

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

35.C14512



*Smith #3*  
*7-1-01*  
*Proctor*  
PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
: Examiner: Unassigned  
KOHEI NAKATA )  
: Group Art Unit: 2681  
Application No.: 09/704,749 )  
: Filed: November 3, 2000 )  
: For: METHOD OF PRODUCING FLAT ) June 21, 2001  
: PANEL DISPLAYS )  
: THE SAME )

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231.

RECEIVED  
JUN 25 2001  
Technology Center 2600

CLAIM FOR PRIORITY

Sir:

Applicant hereby claims priority under the International Convention and all rights to which he is entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese Priority

Application:

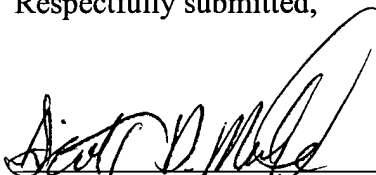
11-063859 (filed on March 10, 1999).

A certified copy of the priority document is enclosed.

RECEIVED  
JUN 27 2001  
2600 MAIL ROOM

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C.  
office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our  
address given below.

Respectfully submitted,

  
\_\_\_\_\_  
Attorney for Applicant

Registration No. 32,533

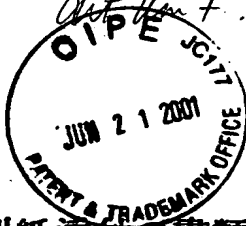
FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-3801  
Facsimile: (212) 218-2200

SDM\mm

RECEIVED  
JUN 25 2001  
Technology Center 2600

Appl. No.: 09/704,749  
Filed: 11/3/00  
Inventor: Kohji Nakata  
Att. No.: 2681

Q-14512 US/jw



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 3月10日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第063859号

出 願 人

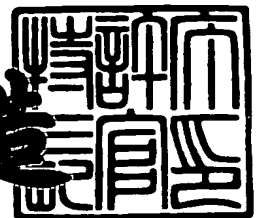
Applicant (s):

キヤノン株式会社

2000年12月22日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3106895

【書類名】 特許願

【整理番号】 3942008

【提出日】 平成11年 3月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 5/00

【発明の名称】 フラットパネルディスプレイの製造方法

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 中田 耕平

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100090273

【弁理士】

【氏名又は名称】 國分 孝悦

【電話番号】 03-3590-8901

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035493

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9705348

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 フラットパネルディスプレイの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一对の対向配置されたフェースプレートおよびリアプレート間に枠部材を有するフラットパネルディスプレイの製造方法であって、

フェースプレートおよびリアプレートの位置合わせを行った後、パネル厚さ方向に可動な固定治具によりフェースプレートおよびリアプレートを固定し、

フェースプレートとリアプレートとこれらのプレートの間に配置された枠部材を接着温度まで加熱し、

パネル厚さ方向に荷重を印加して接着することを特徴とするフラットパネルディスプレイの製造方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載のフラットパネルディスプレイの製造方法において、

パネル厚さ方向に可動な固定治具が、接着温度においてフェースプレートおよびリアプレート基板とほぼ等しい膨張係数を有することを特徴とするフラットパネルディスプレイの製造方法。

【請求項 3】 フラットパネルディスプレイは複数の電子放出素子および配線が形成されたリアプレートと、リアプレートに対向して配置された蛍光部材および加速電極が形成されたフェースプレートと、フェースプレートおよびリアプレート間に配置された導電性の膜で被覆された耐大気圧支持部材と、耐大気圧支持部材を電気的および機械的に接続する接着部材と、を含み、電子放出素子を利用することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のフラットパネルディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、平面型画像形成装置（以下、フラットパネルディスプレイと呼ぶ）の製造方法に関する。

【0002】

## 【従来の技術】

図 1 3～図 2 2 により従来例を説明する。

ここで先ず、図 2 2 は、フラットパネルディスプレイ 2 0 0 の断面構造を示している。このフラットパネルディスプレイ 2 0 0 は、フェースプレート 2 0 1 とリアプレート 2 0 2 とフェースプレート 2 0 1 およびリアプレート 2 0 2 をつなぐ外枠 2 0 3 から構成されている。また、内部が真空となっているため、大気圧に耐えるために内部に耐大気圧支持部材 2 0 4 を有する。

## 【0 0 0 3】

フェースプレート 2 0 1 は、フェースプレート基板ガラス 2 0 5 とこの基板ガラス 2 0 5 上に形成された遮光部材であるブラックストライプ 2 0 6、RGB 蛍光体 2 0 7 および電圧印加用のメタルバック 2 0 8 を有する。また、リアプレート 2 0 2 は、リアプレート基板ガラス 2 0 9 とこの基板ガラス 2 0 9 上に形成された電子源発生部（図示せず）と駆動用 XY マトリクス配線（図示せず）を有している。耐大気圧支持部材 2 0 4 は、フェースプレート 2 0 1 のブラックストライプ 2 0 6 とリアプレート 2 0 2 の駆動用 XY マトリクス配線の上側配線 2 1 0 との間に配置され、導電性の接着部材 2 1 1 および 2 1 2 により所定の導電性を保持しつつ固定されている。

## 【0 0 0 4】

つぎに、フラットパネルディスプレイの組立手順を説明する。

図 1 3 は、フェースプレート 2 0 1 の断面構造を示している。フェースプレート 2 0 1 は図 1 4 に示すように、接着強度を向上させるために耐大気圧支持部材が接着される部分のメタルバックをレーザ加工等の手段により除去することで、開口部 2 1 3 が設けられる。

## 【0 0 0 5】

つぎに、開口部 2 1 3 に導電性接着剤 2 1 4 を塗布する（図 1 5）。

## 【0 0 0 6】

フェースプレート 2 0 1 の耐大気圧支持部材が接着される部分の位置に適合するように、耐大気圧支持部材 2 0 4 を配列した位置決め部材 2 1 5 を有する組立治具 2 1 6 を使用する。導電性接着剤 2 1 4 によってフェースプレート 2 0 1 の

所定位置に耐大気圧支持部材 2 0 4 を固定する（図 1 6）。

この工程により所定位置に耐大気圧支持部材 2 0 4 が固定されたフェースプレート部材 2 1 7 が得られる（図 1 7）。

【 0 0 0 7 】

つぎに、リアプレート基板ガラス 2 0 9 上の駆動用 X Y マトリクス配線の上側配線 2 1 0 上に導電性のフリットガラス 2 1 8 および外枠接着用の絶縁性フリットガラス 2 1 9 を塗布し、乾燥および仮焼成を行う（図 1 8、図 1 9）。

【 0 0 0 8 】

所定位置に耐大気圧支持部材 2 0 4 が固定されたフェースプレート部材 2 1 7 と、フェースプレート側に絶縁性フリットガラス 2 1 8 を塗布し、乾燥および仮焼成を行った外枠 2 0 3 と、駆動用 X Y マトリクス配線の上側配線 2 1 0 上に導電性のフリットガラス 2 1 8 および外枠接着用の絶縁性フリットガラス 2 1 9 を塗布し、乾燥および仮焼成を行ったリアプレート基板ガラス 2 0 9 とを所定位置に設置する（図 2 0、図 2 1）。これらの部材全体を電気炉あるいは板状の加熱体で加熱し、フリットガラスを軟化させた後に押圧し、これによりフラットパネルディスプレイ 2 0 0 を得る（図 2 2）。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

後の工程で加熱エージングと、ベーキングを行う際の熱耐久と真空維持のための密封性を確保するために、フェースプレートとリアプレートを接着固定する際に 4 0 0 ℃ から 4 5 0 ℃ の加熱を要するフリットガラスを使用する。

【 0 0 1 0 】

また、大気圧に耐えるためにフラットパネルディスプレイ内部に耐大気圧支持部材を設置する必要がある。外枠部のフリットガラスは強度および密封性を確保するために図 1 6 に示すように加熱前は、接着後の厚さよりも大きく形成し加熱、押圧により厚さを減じて接着層を形成する必要がある。この厚さは構造および寸法により異なるが、0. 5 ～ 2 mm 程度が必要である。このフリットガラスの沈み量があるために、室温でフェースプレートとリアプレートの位置合わせを行い、クリップ等で固定した後に加熱する方法では、フリットガラスの沈込みが生



ずる際に X Y 方向の位置ずれが発生し、高位置精度のフラットパネルディスプレイを得ることが難しくなる。

【0011】

また、フェースプレートとリアプレートをそれぞれ上下に配置した板状の加熱体に保持し、各々の板状の加熱体を均一に加熱しつつ、位置合わせを行う。そしてフリットガラスの軟化後に押圧し、さらに位置合わせを行いつつ、温度を均一に下げ、フリットガラスが固化するまで位置合わせを続ける。このようにして高い位置精度のフラットパネルディスプレイを得るための工程は、装置が複雑化しコストが高いものとなり、工程時間が長くなる。

【0012】

さらに、特開平 9 - 5 0 7 6 7 号公報に開示されるように、基板の表示部分に微細な溝を設け、嵌合により位置合わせを行う方法がある。しかしながら、そのような溝を設ける工程が複雑となりコスト上昇を招くばかりか、設けられた溝の深さが浅いために十分な固定効果が得られないことがある。

【0013】

本発明はかかる実情に鑑み、高精度かつ容易に製作可能なフラットパネルディスプレイの製造方法を提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明のフラットパネルディスプレイの製造方法は、一对の対向配置されたフェースプレートおよびリアプレート間に枠部材を有するフラットパネルディスプレイの製造方法であって、フェースプレートおよびリアプレートの位置合わせを行った後、パネル厚さ方向に可動な固定治具によりフェースプレートおよびリアプレートを固定し、フェースプレートとリアプレートとこれらのプレートの間に配置された枠部材を接着温度まで加熱し、パネル厚さ方向に荷重を印加して接着することを特徴とする。

【0015】

また、本発明のフラットパネルディスプレイの製造方法において、パネル厚さ方向に可動な固定治具が、接着温度においてフェースプレートおよびリアプレ-

ト基板とほぼ等しい膨張係数を有することを特徴とする。

【0016】

また、本発明のフラットパネルディスプレイの製造方法において、フラットパネルディスプレイは複数の電子放出素子および配線が形成されたリアプレートと、リアプレートに対向して配置された蛍光部材および加速電極が形成されたフェースプレートと、フェースプレートおよびリアプレート間に配置された導電性の膜で被覆された耐大気圧支持部材と、耐大気圧支持部材を電気的および機械的に接続する接着部材と、を含み、電子放出素子を利用することを特徴とする。

【0017】

本発明ではフェースプレートとリアプレートの位置合わせを行った後にフラットパネルディスプレイの厚さ方向に可動な固定治具で、フェースプレートとリアプレートを固定する。リアプレートと、リアプレートに対向して配置されたフェースプレートと、フェースプレートおよびリアプレート間に配置された枠部材を接着温度まで加熱し、フラットパネルディスプレイの厚さ方向に荷重を印加して接着することにより、フラットパネルディスプレイを高精度かつ容易に設置することができる。

【0018】

また、フェースプレートとリアプレートに蛍光部材、加速電極、電子放出素子および配線等を形成した後に、貫通孔等の位置合わせ手段を設けて組立を行う方法では、ガラス基板に孔等を機械的に形成することが必要となる。ガラス基板に対する機械的な加工精度は、 $\pm 50$ ミクロン以下にすることは実質的に困難である。本発明方法では、フェースプレートとリアプレートの位置合わせを行った後にフラットパネルディスプレイの厚さ方向に可動な固定治具でフェースプレートとリアプレートを固定し、リアプレート、フェースプレートおよび枠部材を接着温度まで加熱し、フラットパネルディスプレイの厚さ方向に荷重を印加し接着することにより、組立時の位置精度を $\pm 10$ ミクロンとすることが可能である。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、図面に基づき本発明によるフラットパネルディスプレイの製造方法の好

適な実施の形態を説明する。

この実施形態において、表面伝導型電子放出素子を用いた画像形成装置を製造する場合の例とする。

#### 【0020】

図1～図12は、本実施形態における製造工程を順に示している。

図1において、塗布台1上に銀粉末を含む無機系接着剤2を塗布し、アプリケーションタ3により、導電性接着剤の薄層4を形成する。

ここで銀粉末は、平均粒径3～5ミクロンに細粒化したものであり、無機系接着剤は反応型珪酸塩系接着剤である。本実施形態では、東亜合成（株）の耐熱性無機接着剤「アロンセラミックW」（市販品）を平均粒径3～5ミクロンに細粒化したものを使用する。銀粉末と無機系接着剤は重量比20：80に混合して、導電性接着剤として使用する。

#### 【0021】

つぎに、表面に導電層を有する厚さ0.2mmの耐大気圧支持部材7をチャッキング部材6を有する治具5により所定間隔に保持し（図2）、耐大気圧支持部材7の端面に導電性接着剤の薄層4を接触させる（図3）。治具5を引き上げることにより、耐大気圧支持部材7の端面に導電性接着剤の溜まり8が形成される（図4）。

#### 【0022】

つぎに、治具5により端面に導電性接着剤の溜まり8が形成された耐大気圧支持部材7を、加熱台11上に固定されたリアプレート9上に移動させる。リアプレート9上の駆動用XYマトリクス配線の上側配線10と接触させる（図5、図6）。

#### 【0023】

ここで導電性接着剤は、加熱されたリアプレート9上の駆動用XYマトリクス配線の上側配線10と接触し、200℃に加熱されて硬化する。このとき同時に導電性接着剤中のインジウム金属粉末は溶融し、耐大気圧支持部材7はリアプレート9上の駆動用XYマトリクス配線の上側配線10上に固定されるとともに、電氣的に導通がとられる。

【0 0 2 4】

導電性接着剤が硬化後、治具 5 を引き上げ、加熱台からリアプレート 9 を取り外す。これにより駆動用 X Y マトリクス配線の上側配線 1 0 上に耐大気圧支持部材 7 が固定されたリアプレート 1 2 が得られる (図 7、図 8)。

【0 0 2 5】

つぎに、フェースプレートガラス基板 1 5 上に遮光部材であるブラックストライプ 1 6、RGB 蛍光体 1 7、電圧印加用のメタルバック 1 8 が形成されたフェースプレート基板 1 4 上の外枠と接する部分に、外枠接着用の絶縁性フリットガラス 2 0 を塗布し、乾燥および仮焼成を行う。

【0 0 2 6】

所定位置に耐大気圧支持部材 7 が固定されたリアプレート部材 1 2 およびリアプレート側に絶縁性フリットガラス 1 3 を塗布し、乾燥および仮焼成を行った外枠 1 9 と、外枠接着用の絶縁性フリットガラス 2 0 を塗布し、乾燥および仮焼成を行ったフェースプレート基板 1 4 を所定の位置に設置する (図 9)。

【0 0 2 7】

フェースプレート 1 4 とリアプレート 9 は各々、フェースプレート固定治具 2 9 およびリアプレート固定治具 2 8 により X、Y 方向に位置固定される。この場合フェースプレートアライメントマーク 3 1 とリアプレートアライメントマーク 3 2 とを CCD カメラ 3 0 により観察しながら位置合わせを行い、厚さ方向に可動な固定治具 2 4 により固定する (図 1 0)。

【0 0 2 8】

厚さ方向に可動な固定治具 2 4 はリアプレート固定板 2 5、フェースプレート固定板 2 6 および摺動棒 2 7 とからなる。摺動棒 2 7 はリアプレート固定板 2 5 に固定され、フェースプレート固定板 2 6 は摺動棒 2 7 と嵌合する穴に沿って上下動する。これらの固定治具はフェースプレート 1 4 とリアプレート 9 に使用しているガラス基板とは、膨張係数のほぼ等しい切削性セラミックス (好適には、「ホットベール」) により作製した。リアプレート固定板 2 5 をリアプレート 9 に無機系接着剤により接着し、位置合わせを行った後に、フェースプレート固定板 2 6 をフェースプレート 1 4 に接着する。

【 0 0 2 9 】

厚さ方向に可動な固定治具 2 4 により固定されたフェースプレート 1 4 とリアプレート 9 をフリットガラスが軟化する温度まで加熱する。パネル上部から押圧し、外枠 1 9 部のフリットガラス 1 3 および 2 0 が、強度および密封性を確保できるまで流動するようにする。そして、押しつぶされた後に冷却し、フラットパネルディスプレイ 2 1 が得られた（図 1 1、図 1 2）。

【 0 0 3 0 】

本発明において、従来のようにフリットガラスの沈込みが生ずる際に X Y 方向の位置ずれが発生することはなく、したがって高い位置および寸法精度を有する画像形成装置を簡略な方法により、短時間の工程で製造することができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、フェースプレートとリアプレートの位置合わせを行った後にフラットパネルディスプレイの厚さ方向に可動な固定治具でフェースプレートとリアプレートを固定し、リアプレート、フェースプレートおよび枠部材を接着温度まで加熱し、フラットパネルディスプレイの厚さ方向に荷重を印加して接着することにより、高精度にかつ容易に製作することができる等の利点を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 2】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 3】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 4】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 5】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 6】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 7】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 8】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 9】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 1 0】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 1 1】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 1 2】

本発明方法によるフラットパネルディスプレイの製造工程を示す図である。

【図 1 3】

従来例を説明するための図である。

【図 1 4】

従来例を説明するための図である。

【図 1 5】

従来例を説明するための図である。

【図 1 6】

従来例を説明するための図である。

【図 1 7】

従来例を説明するための図である。

【図 1 8】

従来例を説明するための図である。

【図 1 9】

従来例を説明するための図である。

【図 2 0】

従来例を説明するための図である。

【図 2 1】

従来例を説明するための図である。

【図 2 2】

従来例を説明するための図である。

【符号の説明】

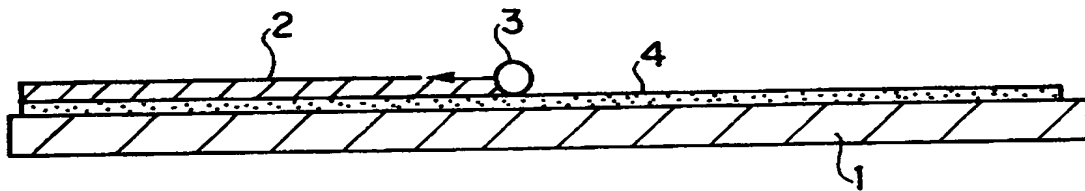
- 1 塗布台
- 2 導電性接着剤
- 3 アプリケータ
- 4 導電性接着剤の薄層
- 5 治具
- 6 チャッキング部材
- 7 耐大気圧支持部材
- 8 導電性接着剤の溜まり
- 9 リアプレート
- 1 0 駆動用 X Y マトリクス配線の上側配線
- 1 1 加熱台
- 1 2 耐大気圧支持部材が固定されたリアプレート
- 1 3 絶縁性フリットガラス
- 1 4 フェースプレート基板
- 1 5 フェースプレートガラス基板
- 1 6 ブラックストライプ
- 1 7 R G B 蛍光体
- 1 8 メタルバック
- 1 9 外枠
- 2 0 外枠接着用の絶縁性フリットガラス
- 2 1 フラットパネルディスプレイ
- 2 2 表面導電層を有する薄板
- 2 3 表面導電層

- 2 4 厚さ方向に可動な固定治具
- 2 5 リアプレート固定板
- 2 6 フェースプレート固定板
- 2 7 摺動棒
- 2 8 リアプレート固定治具
- 2 9 フェースプレート固定治具
- 3 0 CCDカメラ
- 3 1 フェースプレートアライメントマーク
- 3 2 リアプレートアライメントマーク

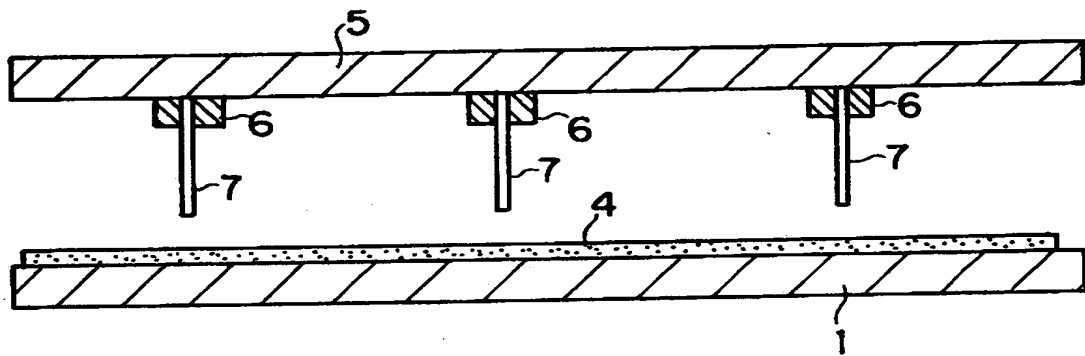


【書類名】 図面

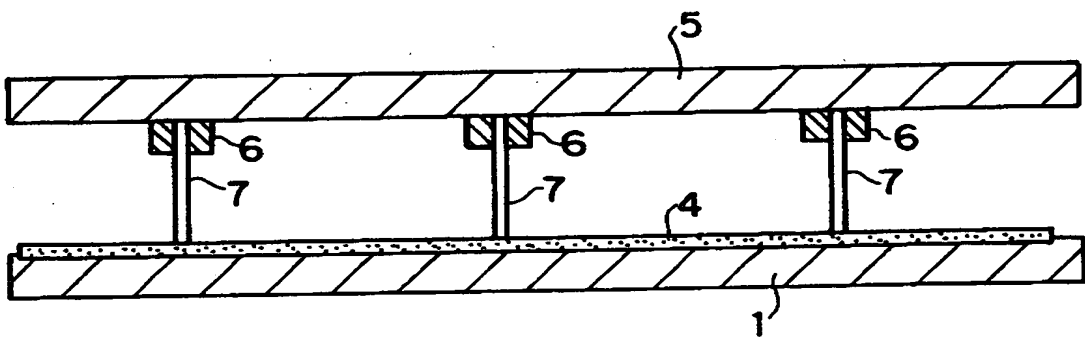
【図 1】



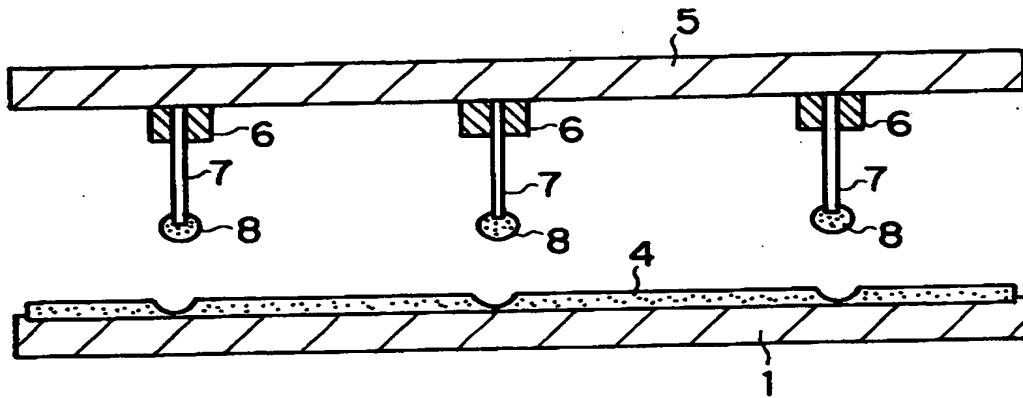
【図 2】



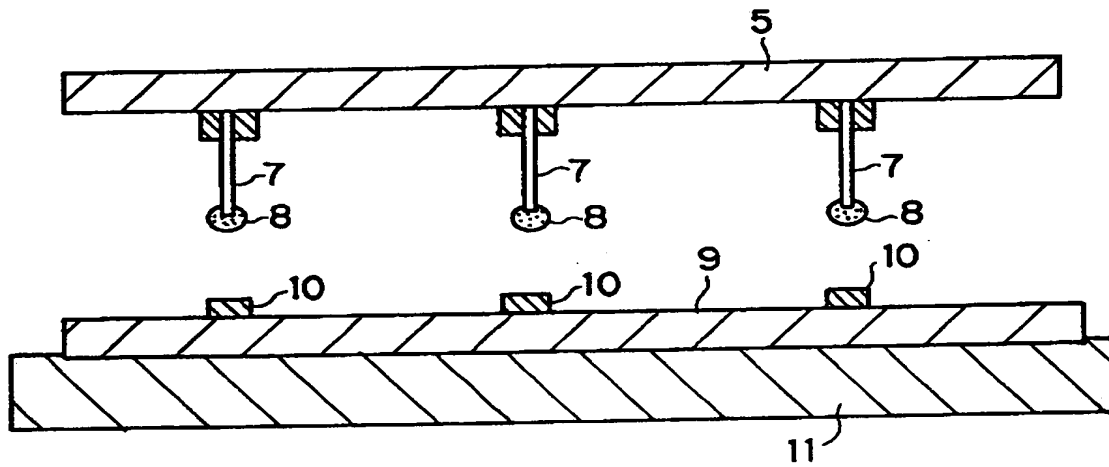
【図 3】



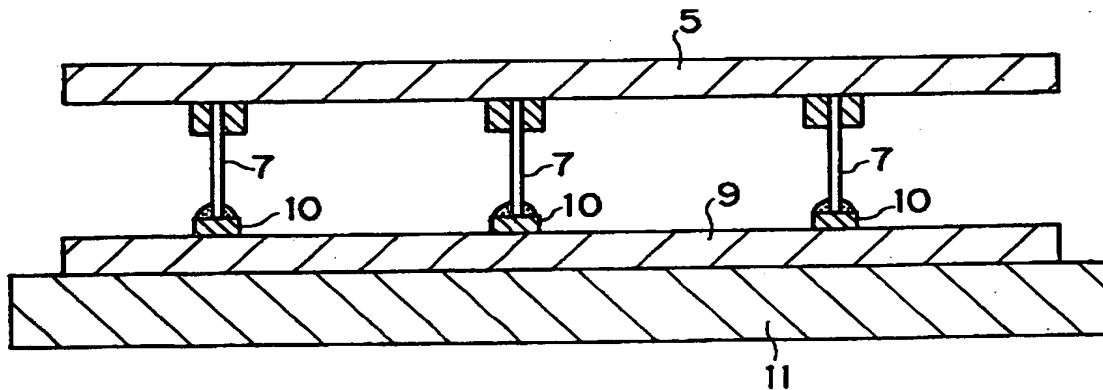
【図 4】



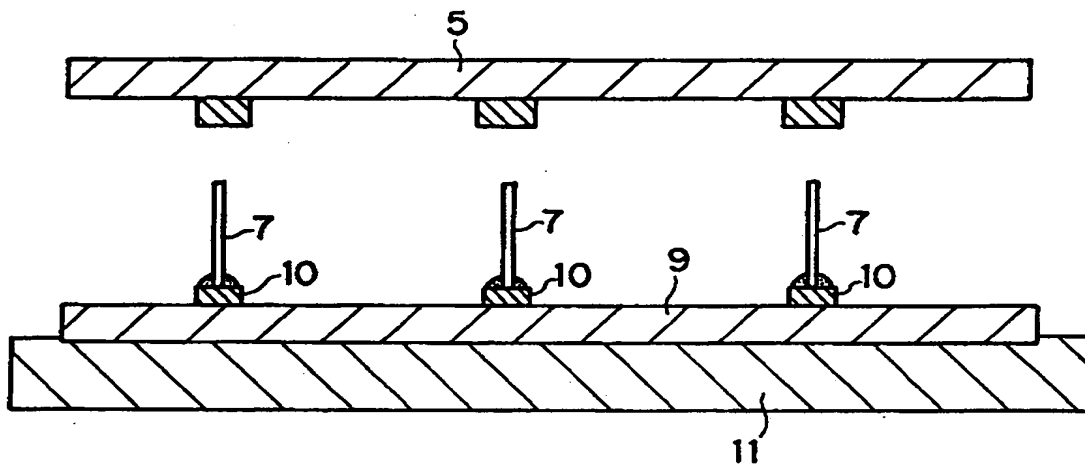
【図 5】



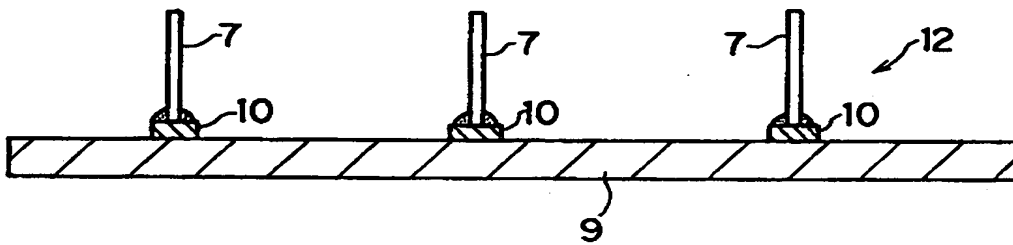
【図 6】



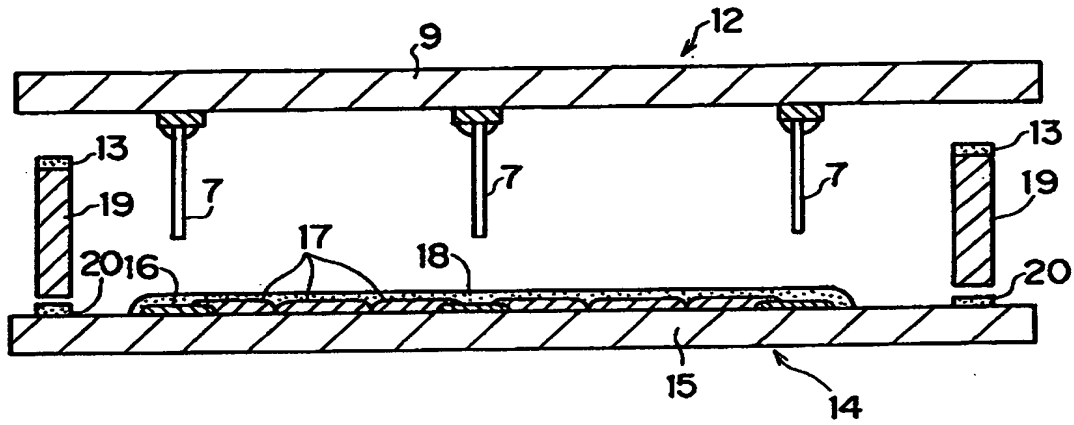
【図 7】



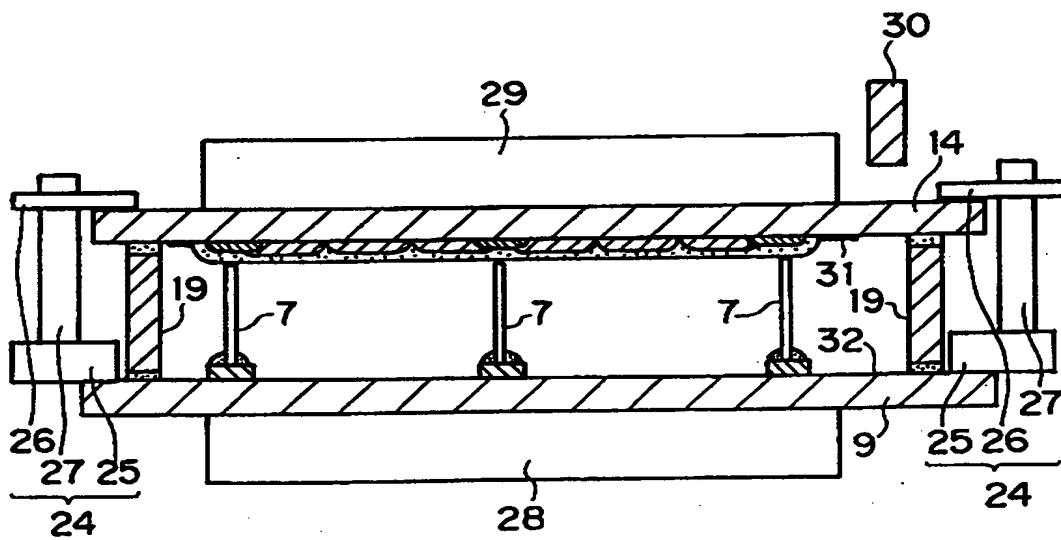
【図 8】



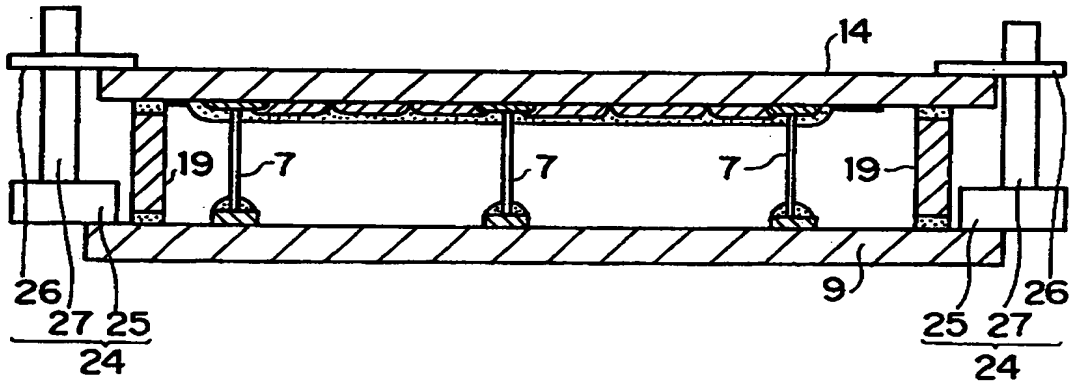
【図 9】



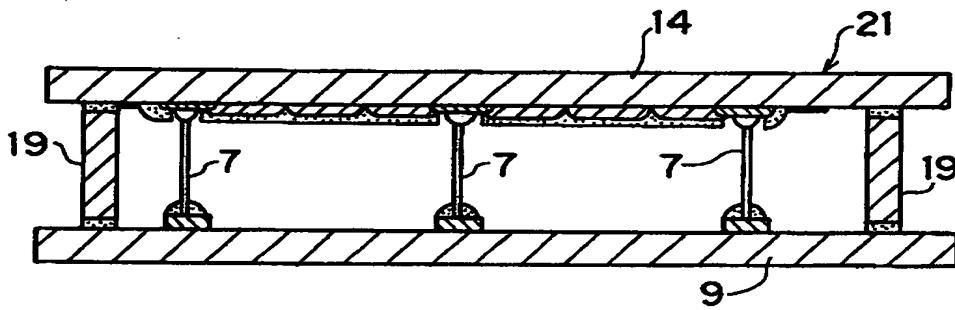
【図 10】



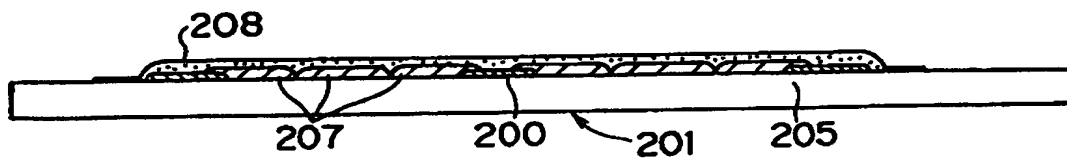
【図 11】



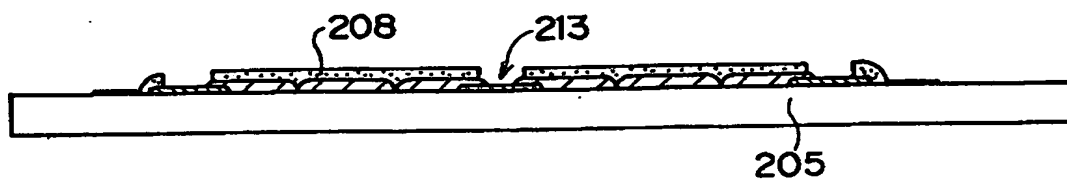
【図 12】



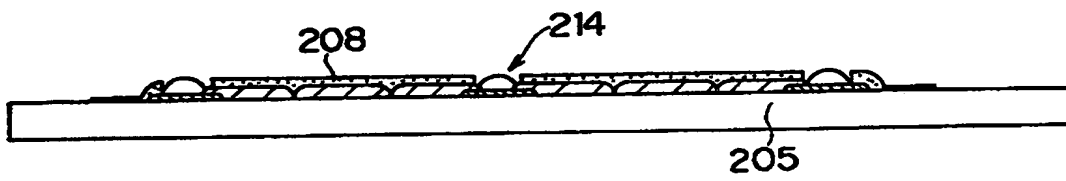
【図 13】



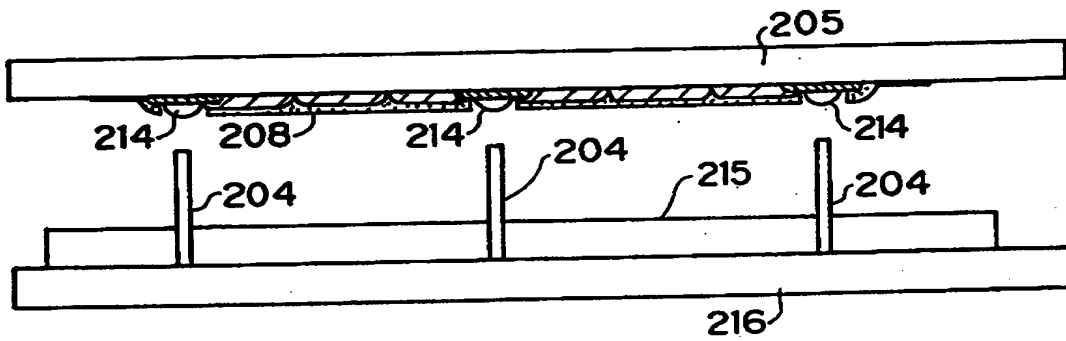
【図 14】



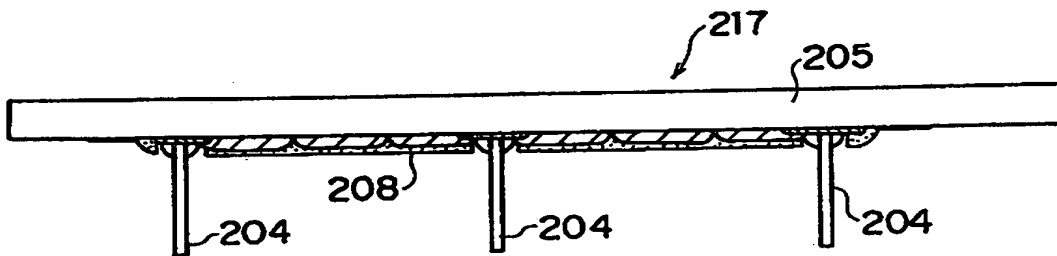
【図 15】



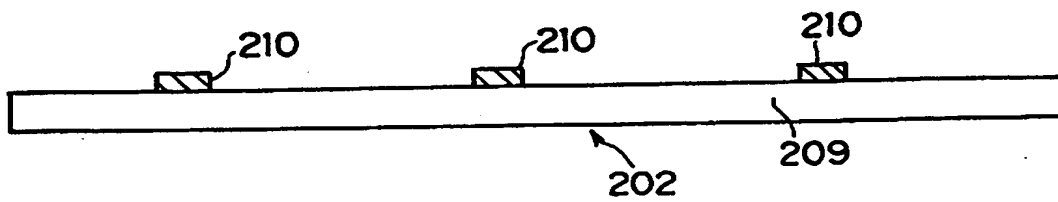
【図 16】



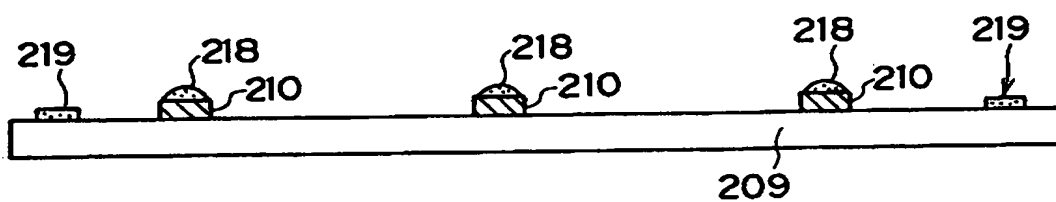
【図 17】



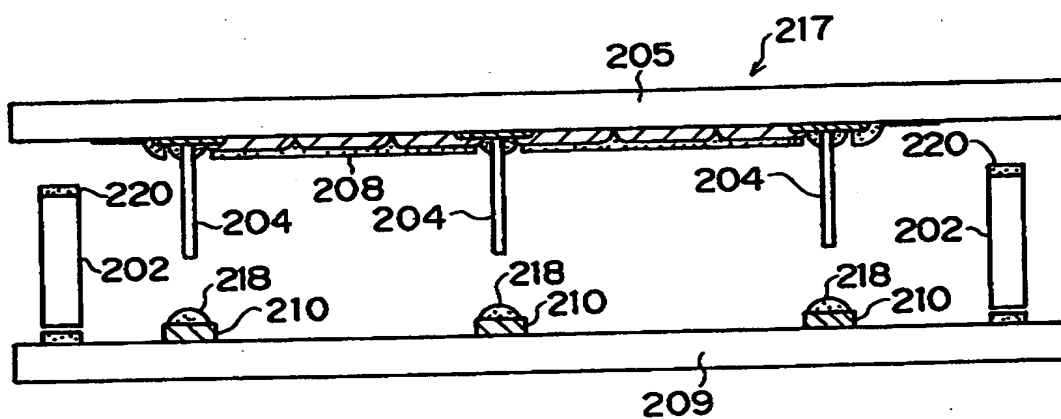
【図 18】



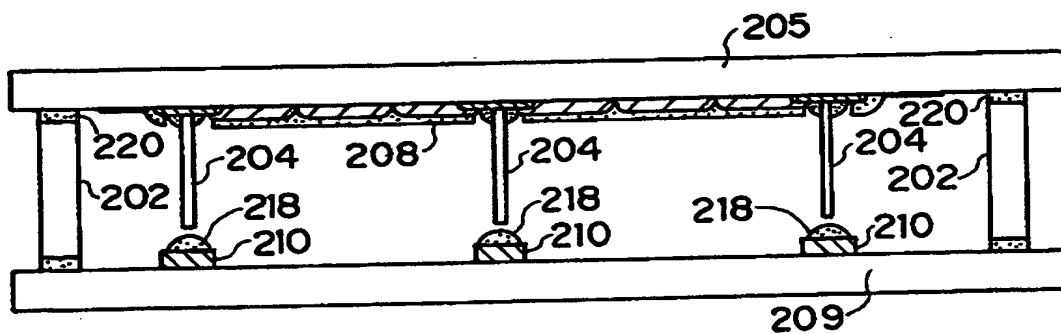
【図 19】



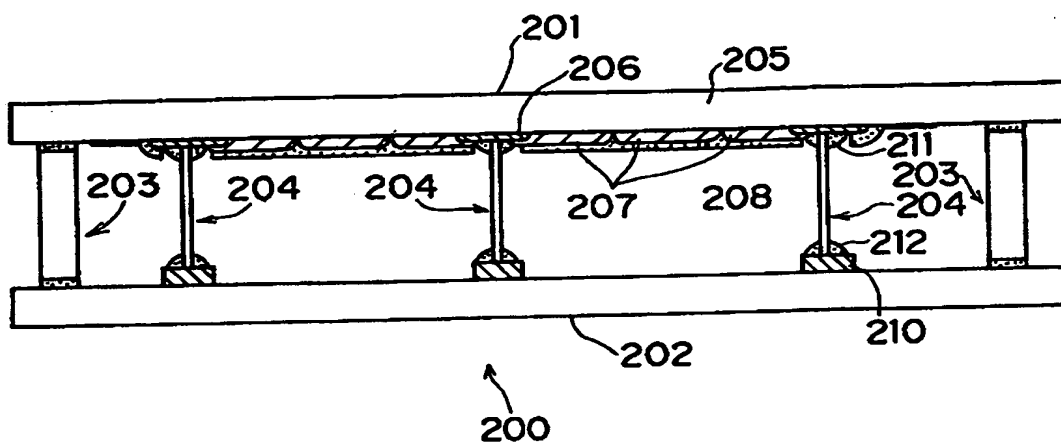
【図 20】



【図 21】



【図 2 2】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高精度かつ容易に製作可能なフラットパネルディスプレイの製造方法を提供する。

【解決手段】 一对の対向配置されたフェースプレート 1 4 およびリアプレート 9 間に枠部材 1 9 を有する。フェースプレート 1 4 およびリアプレート 9 の位置合わせを行った後、パネル厚さ方向に可動な固定治具 2 4 によりフェースプレート 1 4 およびリアプレート 9 とを固定し、フェースプレート 1 4 とリアプレート 9 とこれらのプレートの間に配置された枠部材 1 9 を接着温度まで加熱し、パネル厚さ方向に荷重を印加して接着する。固定治具 2 4 が、接着温度においてフェースプレート 1 4 およびリアプレート 9 とほぼ等しい膨張係数を有する。

【選択図】 図 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社